

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-116575

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl.

H01J 31/12

H01J 9/02

H01J 9/04

H01J 29/04

(21)Application number : 08-268392

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 09.10.1996

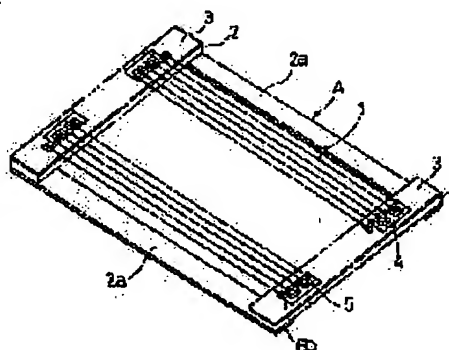
(72)Inventor : SAEKI KIYOSHI
UESUGI YUJI
KANEHISA TAKASHI
FUJISHIRO KENJI

(54) PLANAR DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the fitting easy, improve productivity, narrow pitch and make a planar display device thin by fixing a linear cathode to a flat electrode by a wire bonding in a state that tensile force is added by a jig.

SOLUTION: When a linear cathodes 1 is mounted on metal patterns 4 and 5, the positioning is performed, adding prescribed tensile force to the linear cathode 1 by using an array jig, a metal frame 2 is mounted on the holding hole of the jig and the cathode 1 is mounted on a wire bonding device. After a positioning is performed for a wire bonding head on the metal patterns 4 and 5, a wire bonding is performed, a bump 6b is joined to the metal patterns 4 and 5 and the linear cathode 1 is held. Thus, a difficult control that a pinpoint positioning to a small tip part is performed for the linear cathode 1 is unnecessitated, the manufacturing is made easy and productivity can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-116575

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 J 31/12

H 0 1 J 31/12

B

9/02

9/02

R

9/04

9/04

H

29/04

29/04

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-268392

(22) 出願日

平成8年(1996)10月9日

(71) 出願人

000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者

佐伯 清

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者

植杉 雄二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者

兼久 幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人

弁理士 石原 勝

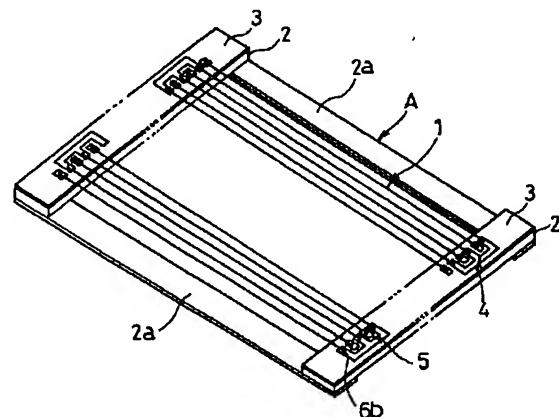
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面型表示装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 線状陰極を狭ピッチ化して平面型表示装置を薄型化すると共に、線状陰極の取り付けが容易で生産タクトを短縮できる平面型表示装置の提供。

【解決手段】 電子を放出する線状陰極部Aと、多数の小領域に分割されて前記線状陰極部Aに対向して配置され、前記放出された電子を前記各小領域毎に電子ビームに絞る絞り電極と、各電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極と、各電子ビームをX-Y方向に走査し全体として一つの画像を構成する走査電極とを有する電極群と、前記走査電子ビームを受けて一つの画像を形成する蛍光板とを真空容器内に備えた平面型表示装置において、線状陰極部Aが、張力を加えた状態の複数本の線状陰極1の両端をワイヤボンディング6bにより電極4、5に固定して構成されている。



A...線状陰極部
1...線状陰極
2...金属フレーム
2a...金属フレーム
3...信号電極
4...絞り電極
5...信号電極
6b...ワイヤボンディング

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子を放出する線状陰極部と、多数の小領域に分割されて前記線状陰極部に対向して配置され、前記放出された電子を前記各小領域毎に電子ビームに絞る絞り電極と、前記絞られた各電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極と、前記強弱を付けられた各電子ビームをX-Y方向に走査し全体として一つの画像を構成する走査電極とを有する電極群と、前記電極群から出る走査電子ビームを受けて一つの画像を形成する蛍光板とを真空容器内に備えた平面型表示装置において、前記線状陰極部が、張力を加えた状態の複数の線状陰極の両端をワイヤボンディングにより電極に固定して構成されていることを特徴とする平面型表示装置。

【請求項2】 電子を放出する線状陰極部と、多数の小領域に分割されて前記線状陰極部に対向して配置され、前記放出された電子を前記各小領域毎に電子ビームに絞る絞り電極と、前記絞られた各電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極と、前記強弱を付けられた各電子ビームをX-Y方向に走査し全体として一つの画像を構成する走査電極とを有する電極群と、前記電極群から出る走査電子ビームを受けて一つの画像を形成する蛍光板とを真空容器内に備えた平面型表示装置において、前記線状陰極部が、張力を加えた状態の線状陰極の両端を絶縁物又は／及び導電物の溶射により固定して構成されていることを特徴とする平面型表示装置。

【請求項3】 線状陰極部は、複数の線状陰極の両端を絶縁物の溶射により絶縁物上に固定し、固定された複数の線状陰極を導電物の溶射によりグループ分けして共通電位化する請求項2記載の平面型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、TV受像機やコンピュータの端末ディスプレイ等に用いられる平面型表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、蛍光面を多数の小領域に分割し、分割された小領域毎に電子ビーム走査を行い、全体として一つの画像を映出させる平面型表示装置が提唱されている。

【0003】この種の平面型表示装置は、例えば、特開平4-160741号公報、特開平4-174948号公報、特開平4-249029号公報等に開示されている。

【0004】この種の平面型表示装置の従来例を図6、図7に基づいて説明する。

【0005】図6、図7において、平面型表示装置の構成を背面側から説明すると、基本的には、ガラス平板からなり真空容器を構成する背面容器21と、電子ビームを放出する線状陰極25を保持する電極支持枠23と、多数の小領域29に分割されて前記電極支持枠23に対

向して配置され、前記放出された電子を前記各小領域毎に電子ビームに絞る絞り電極22aと、前記絞られた各電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極22bと、前記強弱を付けられた各電子ビームをX-Y方向に走査し全体として一つの画像を構成する走査電極22cとを有する電極群22と、前記電極群22からの走査電子ビームを受けて画像を形成するスクリーン板26と、前記電極支持枠23と、電極群22と、スクリーン板26とを覆うと共に、開口端縁27aを、前記背面容器21の周縁部に設けられたフリットガラス層28に気密に封着されて真空容器を構成する前面ガラス容器27とからなる。

【0006】そして、電極支持枠23は、背面容器21に設けられた固定台24上に位置して電子を放出する線状陰極25を所定間隔で所定位置に架設して絶縁支持する。

【0007】線状陰極25は、タングステン線に酸化物を付着したものであり熱電子を出すために通電加熱された状態で負電圧を印加される。そして、張力を加えた状態で分離架設する必要があるため、図7に示すように、電極支持枠23の両端位置に設けた板バネ30に各線状陰極25を張力を加えた状態で1本ずつスポット溶接する。又、図示していないが、電極支持枠23の背面には前記熱電子のビームを前記電極群22を通して前記スクリーン板26に到達させるための電界を加える背面電極がある。この背面電極は、電子ビームを走査線毎に順番に発生させるために、走査線に沿って並んだ線電極からなり、並んだ順に電圧を印加される。

【0008】尚、電極群22の絞り電極22aと信号電極22bと走査電極22c等の構造は、目的に合わせて種々の構造が採用できるが、原理的には、電子ビームを絞る絞り電極22aには所定位置に電子ビームを通過させる孔があり、これらの孔の周囲に電子ビームを絞る負電位を加える構成である。電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極22bには所定位置に電子ビームを通過させる孔を設けこれらの孔の周囲の電位を画像信号に基づいて電子ビームに強弱を付ける電位にする構成である。電子ビームをX-Y方向に走査する走査電極22cはX方向、Y方向に走査する電極板がそれぞれ櫛の歯状の2枚で構成され、2枚の櫛の歯を走査方向にずらせて電子ビームを挟むようにし、正負の電位を交互に加えて電子ビームをX-Y方向に走査する。通常、電極群22の材質にはガラスに熱膨張係数を合わせた合金であるインバーが使用され、ガラスからなる絶縁層を挟んだ状態でヒートプロセス加工により積層配置される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来例の構成では、隣接する線状陰極25間のピッチを小さくしようとしても、そのピッチは、線状陰極25を張力を加えた状態で保持する板バネ30の物理的な大きさによ

って制限される。そのために、線状陰極25の本数を増やして、夫々の電子ビームが走査すべき小領域を狭くすることが制限され、結果的に、小領域を狭くすることにより走査角度を一定に維持して薄型化できる限界が制限されるという問題がある。

【0010】又、張力を加えた状態で、線状陰極25を板バネ30にスポット溶接する工程において、線状陰極25を小さな板バネ30の更に小さな先端部30aにピンポイント位置決めする制御が困難で時間がかかり、タクトを短縮できないという問題がある。

【0011】本発明は、線状陰極を狭ピッチ化し小領域を狭くし平面型表示装置を薄型化することを可能にし、且つ、線状陰極の取り付けが容易で生産工程のタクトを短縮できる平面型表示装置の提供を課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本願第1発明の平面型表示装置は、上記の課題を解決するために、電子を放出する線状陰極部と、多数の小領域に分割されて前記線状陰極部に対向して配置され、前記放出された電子を前記各小領域毎に電子ビームに絞る絞り電極と、前記絞られた各電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極と、前記強弱を付けられた各電子ビームをX-Y方向に走査し全体として一つの画像を構成する走査電極とを有する電極群と、前記電極群から出る走査電子ビームを受けて一つの画像を形成する蛍光板とを真空容器内に備えた平面型表示装置において、前記線状陰極部が、張力を加えた状態の複数本の線状陰極の両端をワイヤボンディングにより電極に固定して構成されていることを特徴とする。

【0013】上記により、本願第1発明は、線状陰極部を、張力を加えた状態の複数の線状陰極の両端をワイヤボンディングにより電極に固定して構成するので、線状陰極を平坦な電極上に位置決めしてワイヤボンディングすることになり、従来例における、線状陰極を小さな板バネの更に小さな先端部にピンポイント位置決めするという困難な制御が不要になり、生産性が向上する。

【0014】本願第2発明の平面型表示装置は、上記の課題を解決するために、電子を放出する線状陰極部と、多数の小領域に分割されて前記線状陰極部に対向して配置され、前記放出された電子を前記各小領域毎に電子ビームに絞る絞り電極と、前記絞られた各電子ビームに画像信号に基づく強弱を付ける信号電極と、前記強弱を付けられた各電子ビームをX-Y方向に走査し全体として一つの画像を構成する走査電極とを有する電極群と、前記電極群から出る走査電子ビームを受けて一つの画像を形成する蛍光板とを真空容器内に備えた平面型表示装置において、前記線状陰極部が、張力を加えた状態の線状陰極の両端を絶縁物又は/及び導電物の溶射により固定して構成されていることを特徴とする。

【0015】上記により、本願第2発明は、線状陰極部

を、張力を加えた状態の複数の線状陰極の両端を絶縁物又は/及び導電物の溶射により固定して構成するので、線状陰極を平坦な電極上に位置決めして絶縁物又は/及び導電物の溶射することになり、従来例における、線状陰極を小さな板バネの更に小さな先端部にピンポイント位置決めするという困難な制御が不要になり、生産性が向上する。

【0016】又、本願第2発明の平面型表示装置は、上記の課題を解決するために、線状陰極部は、複数の線状陰極の両端を絶縁物の溶射により絶縁物上に固定し、固定された複数の線状陰極を導電物の溶射によりグループ分けして共通電位化することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の平面型表示装置の特徴は、平面型表示装置の線状陰極部を構成する線状陰極の両端を固定する手段にあり、この特徴を示す第1の実施の形態を図1～図4に基づいて説明する。

【0018】図1において、線状陰極1はタングステン線上に酸化物を付着したものである。2、2、2a、2aは矩形型に溶接された金属フレームで、対向する金属フレーム2、2の上には絶縁物層3、3を形成する。対向する絶縁物層3、3の上には線状陰極1を取り付ける金属パターン4、4、5、5を印刷焼成によって形成する。

【0019】図1～図4において、線状陰極1を金属パターン4、5に取り付ける場合には、先ず、図4に示す整列治具11を使用して、線状陰極1を金属フレーム2の金属パターン4、4、5、5上に張力を加えながら位置決めする。整列治具11は、回転軸13を有する角柱形状をしており、角柱形状の各面に複数の金属フレーム保持穴12が設けられている。角柱形状の各稜線部分には、タングステン線からなる線状陰極1を所定ピッチで位置決めするガイド溝14が設けられている。

【0020】金属フレーム2を各金属フレーム保持穴12に取り付け、回転軸13をw方向に回転させながら線状陰極1のピッチに合わせて整列治具11を回転軸13方向に移動させて、ワイヤボビン1aに巻かれた線状陰極1をダンサーロール1bを介して所定張力を加えながらガイド溝14に合わせて整列治具11に巻き取る。

【0021】この状態で、各金属フレーム2の上では、図2に示すように、各金属パターン4、5の上に線状陰極1が位置決めされている。

【0022】図2において、線状陰極1を所定張力を加えながらガイド溝14に合わせて巻き取った整列治具11を、ワイヤボンディング装置に取り付け、線状陰極1が位置決めされた金属フレーム2の金属パターン4、5の上に、ワイヤボンディングヘッド7を位置決めし、金属ワイヤ6の先端に作った金属ボール6aを、図3に示すように、ワイヤボンディングする。図3において、ワイヤボンディングされたバンプ6bが金属パターン4、

5に接合し、金属パターン4、5に接合したバンプ6bと線状陰極1間の接触摩擦力によって線状陰極1が保持される。この場合、ボンド加圧力×超音波発振パワー×超音波発振時間で決まるボンディングパワーを大きくすると、金属パターン4、5の加熱は不要になる。

【0023】本実施の形態では、線状陰極1は直径50 μ mのタングステン線を使用し、酸化物層3は Al_2O_3 等で形成し、金属パターン4、5はAu等を印刷焼成によって形成した。図4に示す整列治具を使用し、20gfの張力を加えながら、0.5mmの所定ピッチで300本を整列させ、線状陰極1の両端を金属フレーム2の対向する絶縁物層3、3上に設けられて対向する金属パターン4、5の上に図2に示すように重ねて位置決めし、図3に示すように、線状陰極1を含んだ状態で金属ワイヤ6の金属ボール6aを金属パターン4、5の上にワイヤボンディングする。ワイヤボンディングには直径35 μ mの金線を用い、ボンディング条件は、ボンド加圧力=220gf、超音波発振パワー=800mW、超音波発振時間=300msecで行った。この場合、ボンド加圧力×超音波発振パワー×超音波発振時間で決まるボンディングパワーが大きく、金属パターン4、5の加熱は不要であった。金属パターン4、5やバンプ6bと線状陰極1との間の接触摩擦力は、金属パターン4、5やバンプ6bと線状陰極1との間の接触面積にはほぼ比例するので、ワイヤボンディングの回数を増やせば保持力が増大する。引張試験を行うと、バンプ数1の場合の保持力=約60gf、バンプ数2の場合の保持力=約110gfである。図3の8は、ワイヤボンディングの際に、キャピラリーが線状陰極1に付けた打痕で、この打痕があると、この部分へのバンプ6bの食い込みがあり、金属パターン4、5やバンプ6bと線状陰極1との間の接触摩擦力以上の保持力が発生する。

【0024】本発明の第2の実施の形態を図5に基づいて説明する。

【0025】図5において、線状陰極1はタングステン線上に酸化物を付着したものである。2、2、2a、2aは矩形型に溶接された金属フレームで、対向する金属フレーム2、2の上には絶縁物層3、3を形成する。

【0026】図5において、第1の実施の形態の場合と同様にして整列治具11を使用し、必要本数の線状陰極1を張力を加えながら所定ピッチで整列させ、各線状陰極1の両端を対向する絶縁物層3、3上に位置決めし、位置決めした上に、プラズマ溶射ガンとマスクを用いて Al_2O_3 を溶射して、絶縁物層3上に線状陰極1を固定する保持用 Al_2O_3 条9を形成する。保持用 Al_2O_3 条9の線状陰極1の保持力は、絶縁物層3や保持用 Al_2O_3 条9と線状陰極1との接触面積にはほぼ比例するので、保持用 Al_2O_3 条9の幅が広いほど保持力は大きくなる。

【0027】保持用 Al_2O_3 条9の幅が3mm、厚み

が0.1mmの場合に約150gfの引張試験結果が得られた。

【0028】次いで、複数の線状陰極1を1本おきに共通電位化するために、保持用 Al_2O_3 条9の両外側の絶縁物層3、3上に、導電物、例えば、Niをアーク溶射してNi条電極10を形成する。そして、片側の絶縁物層3上で、保持用 Al_2O_3 条9とNi条電極10との間で、共通電位化しない線状陰極1を切断し、切断した線状陰極1は、反対側の絶縁物層3上で前記と同様にして共通電位化する。

【0029】

【発明の効果】本願第1発明の平面型表示装置は、線状陰極部を、張力を加えた状態の複数の線状陰極の両端をワイヤボンディングにより電極に固定して構成するので、線状陰極を平坦な電極上に位置決めしてワイヤボンディングすることになり、従来例における、線状陰極を小さな板バネの更に小さな先端部にピンポイント位置決めするという困難な制御が不要になり、生産性が向上するという効果が得られる。本願第2発明の平面型表示装置は、線状陰極部を、張力を加えた状態の線状陰極の両端を絶縁物又は/及び導電物の溶射により固定して構成するので、線状陰極を平坦な電極上に位置決めして絶縁物又は/及び導電物の溶射することになり、従来例における、線状陰極を小さな板バネの更に小さな先端部にピンポイント位置決めするという困難な制御が不要になり、生産性が向上するという効果が得られる。

【0030】又、本願第2発明の平面型表示装置は、線状陰極部は、複数の線状陰極の両端を絶縁物の溶射により絶縁物上に固定し、固定された複数の線状陰極を導電物の溶射によりグループ分けして共通電位化することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態でワイヤボンディングにより電極に取り付けられた線状陰極の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるワイヤボンディングヘッドの位置決めを示す側面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるワイヤボンディングによる線状陰極の取り付け状態を示し、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は側面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における線状陰極の整列治具の斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態で溶射により電極に取り付けられた線状陰極の構成を示す斜視図である。

【図6】従来例の平面方表示装置の構成を示す分解斜視図である。

【図7】従来例の線状陰極の取り付け部分の構成を示す斜視図である。

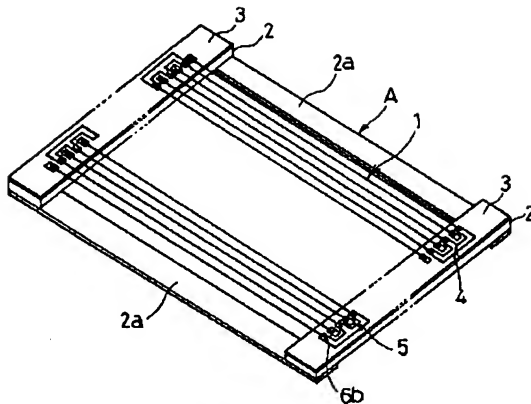
【符号の説明】

1 線状陰極

- 2 金属フレーム
- 2a 金属フレーム
- 3 絶縁物層
- 4 金属パターン
- 5 金属パターン
- 6 金属ワイヤ
- 6a 金属ボール

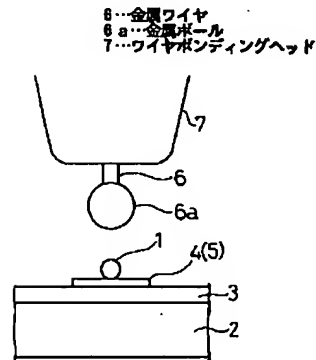
- 7 ワイヤボンディングヘッド
- 9 保持用 Al_2O_3 条
- 10 Ni条電極
- 11 整列治具
- 12 金属フレーム保持穴
- 13 回転軸
- 14 ガイド溝

【図1】



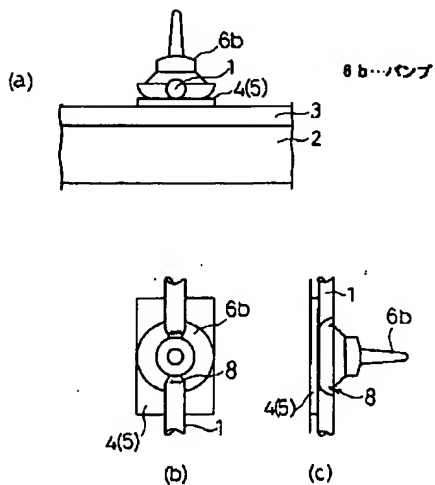
- A...線
- 1...金属フレーム
- 2...金属フレーム
- 2a...金属フレーム
- 3...絶縁物層
- 4...金属パターン
- 5...金属パターン
- 6b...ワイヤ

【図2】

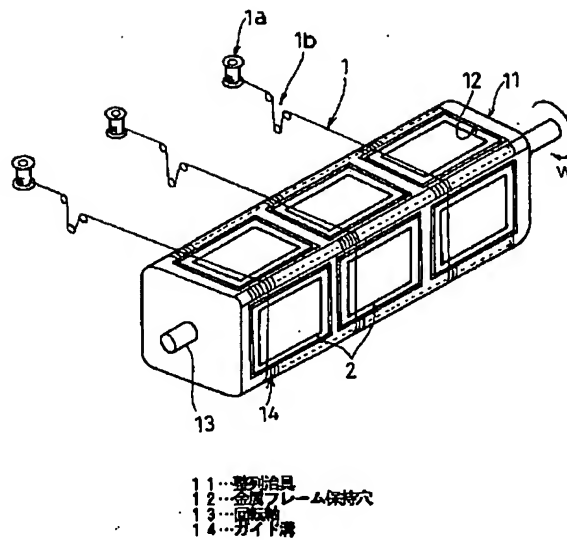


- 6...金属ワイヤ
- 6a...金属ボール
- 7...ワイヤボンディングヘッド

【図3】

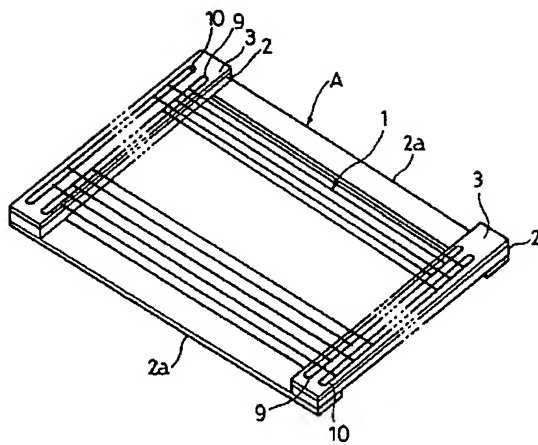


【図4】



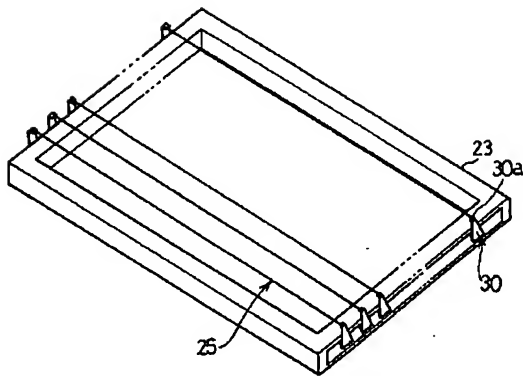
- 11...整列治具
- 12...金属フレーム保持穴
- 13...回転軸
- 14...ガイド溝

【図5】

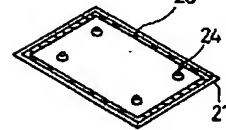
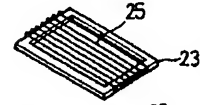
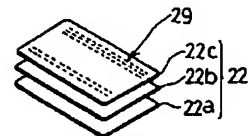
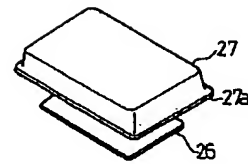


9...保持用Al₂O₃
10...Ni条電極

【図7】



【図6】



21...前面ガラス
22...電極層
22a...保持層
22b...信号電極
22c...正電極
23...陰極保持板
24...陰極層
25...スクリーン板
26...前面ガラス
27...前面ガラス
28...小領域

フロントページの続き

(72)発明者 藤代 憲二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内